

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-067148
 (43)Date of publication of application : 12.03.1996

(51)Int.Cl.

B60J 7/08

(21)Application number : 06-203974

(71)Applicant : NHK SPRING CO LTD

(22)Date of filing : 29.08.1994

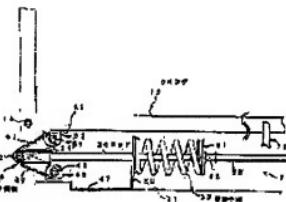
(72)Inventor : KURODA SHIGERU
KOBAYASHI YOSHIO

(54) WING OPENING/CLOSING ASSIST DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To simplify the structure of the device, and thereby reduce parts in number by disposing a connection member and a compression coil spring at the tip end side and the other end side of a rod to be extended in the horizontal direction respectively, and concurrently forming a link mechanism with paired upper and lower links combined with an intermediate hinge.

CONSTITUTION: The wing open/close assist device 20 is to assist the open/-close operations of a wing which is provided for a wing vehicle such as a truck and the like to be opened/closed in the vertical direction. In this case, the wing open/close assist device is made up of a rod 30 to be extended in the horizontal direction, a connection member 31 provided for the tip end side of the rod, a link mechanism 32, and of a compression coil spring 33 provided for the other end side of the rod 30. The link mechanism 32 is so constituted that paired upper and lower links 40 and 41 are rotatably connected with each other by an intermediate hinge 42. Meanwhile, an operation rope 70 is connected to the wing 12. By this constitution, the entire structure of the device is made simple, parts can be reduced in number, concurrently the device is made light in weight and small in size, and the device can be set up within the dead space of a vehicle.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-67148

(43) 公開日 平成8年(1996)3月12日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号 序内整理番号
P

E.I.

七律·咏雪

(21) 出願番号 特願平6-203974

(22) 出願日 平成6年(1994)8月29日

(71) 代理人 0000004640

日本語版

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地
番地

(72) 究明者 黒田 茂

神奈川県横浜市金沢
日本発条株式会社内

百年九三学社

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地
日本総合株式会社

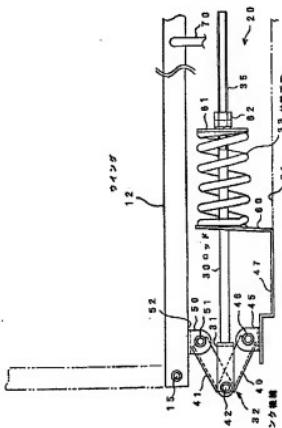
(3) 俗稱：臺灣土、餘江、武夷

(54) 【発明の名稱】 ウイング開閉補助装置

(57) 【要約】

【目的】構造が簡単で部品数が少なく、軽量であってコンパクトに構成できるウイング開閉補助装置を提供することが主たる目的である。

【構成】ウイング12を開閉する際の補助力を与える装置20であって、上下一对のリンク40、41を互いに水平方向のヒンジ42によって回動自在に連結することにより上下方向に屈伸可能な「く」形としかす下側のリンク40の端部が車体側の部材47に枢着されるとともに上側のリンク41の端部がウイング12側に枢着されるリンク機構32と、下側のリンク40と上側のリンク41との間に位置する連結部材31を介して一端側がヒンジ42に回動自由に連結されかねて他端側が車両の車高に向延びるロッド30と、車体側の部材47に設けられたばね受け部60とロッド30とのばね受け部61との間に圧縮した状態で設けられていて上記リンク機構32を伸ばす方向に反発荷重を生じる付勢手段33とを具備している。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】ウイングボディを有する車両のウイングを開閉する際に上記ウイングを開ける方向の補助力を与える装置であって、上下一对のリンクを互いに水平方向のヒンジによって回動自在に連結することにより上下方向に伸縮可能な「く」形に構成しかつ下側のリンクの端部が車体側の部材に枢着されるとともに上側のリンクの端部がウイング側に枢着されるリンク機構と、上記リンク機構の下側のリンクと上側のリンクとの間に位置する連結部材を介して一端側が上記ヒンジに回動自在に連結されかつ他端側が車両の幅方向に延びるロッドと、車体側の部材に設けられたばね受け部と上記ロッドに設けられたばね受け部との間に圧縮した状態で設けられていて上記リンク機構を伸ばす方向の反発荷重を生じる付勢手段と、工具備したことを特徴とするウイング開閉補助装置。

【請求項 2】上記リンク機構は、ウイングの開き始め初期において下側のリンクと上側のリンクが互いに最大に屈折した状態となり、かつ、上記付勢手段は、ウイングの開き始め初期においてその拘束力が最大となるようにセッティングされ、ウイング開き角が大きくなるに従って下側のリンクと上側のリンクが次第に伸ばす方向に変位するようにして上記ことを特徴とする請求項 1 記載のウイング開閉補助装置。

【請求項 3】車体側の部材とウイングとの間に、ウイングの開き始め初期にウイングを開ける方向に付勢する補助ばねを設けたことを特徴とする請求項 1 記載のウイング開閉補助装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ウイングボディを有するトラック等の車両(ウイング車)においてウイングの開閉操作を容易にするためのウイング開閉補助装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ウイングボディを有する車両は、幌かけ作業を必要とせずしかもフォークリフト等の荷役機械による作業も容易であるという長所があるが、ウイングを開閉させるための機構が必要である。例えば、重量が比較的大きいアルミ製のウイング(アルミウイング)においては、油圧シリンダによってウイングを開閉させる装置が提供されている。

【0003】一方、比較的重量の軽い幌ウイングにおいては、従来より、ねじりコイルばねや引っ張りばね等を用いたウイング開閉補助装置が使われている。従来のウイング開閉補助装置は、ねじりばねや引っ張りばねを撓ませることによって生じる反発荷重を、ウイングを開ける方向の補助動力として利用するようにしていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、油圧シリンダを用いた前記ウイング開閉装置は、1台当りの重量が約70kgと重く、しかも油圧発生回路等が必要なため構造が複雑で大型化するとともに、コストの高いものとなる。

【0005】一方、ねじりばねや引っ張りばね等を用いた従来のウイング開閉補助装置は、例えば片側に9個のねじりコイルばねなど2個の引っ張りばねが必要であり、1台当たりに合計22個の部品を組合せないと、必要な補助動力が得られなかった。このため部品が多く、しかも総重量が約50kgにも及んでいる。また、このようなばね等を用いた従来の補助装置は、発生する補助動力が小さいために、アルミウイングのように比較的重量が大きいウイング車には適用できなかった。

【0006】従って本発明の目的は、構造が簡単で部品数が少なく、軽量であってコンパクトに構成でき、車両内部のデッドスペースに設置可能なウイング開閉補助装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を果たすために開発された本発明のウイング開閉補助装置は、ウイングボディを有する車両のウイングを開閉する際に上記ウイングを開ける方向の補助力を与える装置であって、上下一对のリンクを互いに水平方向のヒンジによって回動自在に連結することにより上下方向に伸縮可能な「く」形に構成しかつ下側のリンクの端部が車体側の部材に枢着されるとともに上側のリンクの端部がウイング側に枢着されるリンク機構と、上記リンク機構の下側のリンクと上側のリンクとの間に位置する連結部材を介して一端側が上記ヒンジに回動自在に連結されかつ他端側が車両の幅方向に延びるロッドと、車体側の部材に設けられたばね受け部と上記ロッドに設けられたばね受け部との間に圧縮した状態で設けられていて上記リンク機構を伸ばす方向の反発荷重を生じる付勢手段とを具備している。

【0008】上記付勢手段は、圧縮コイルばねが好適であるが、圧縮コイルばね以外に、例えばガスばね(ガスダンパー)やゴム状弾性体等でもよく、要するに圧縮される方向に撓ませた時に、伸び側に反発荷重を生じるものであればよい。上記付勢手段の荷重-撓み特性は線形に限ることはなく、例えばテバコイルばねや不等ピッチコイルばねのような非線形の荷重-撓み特性を示すばねが使われてもよい。

【0009】

【作用】ウイングが閉まっている状態では、上記付勢手段は最大撓みが与えられた状態となっている。そしてこの付勢手段が生じる反発荷重によって、リンク機構は、伸び側(下側のリンクと上側のリンクとのなす角が大きくなる方向)に付勢されている。ウイングは閉時にロック機構等の遮断の保持手段によって全閉状態に維持さ

れている。

【0010】ウイングを開けるためにウイングのロック機構を解除すると、上記付勢手段の反発荷重によってウイングが聞く方向の力が働く。すなわちこの場合、下側のリンクが車体側のヒンジ（下ヒンジ）を中心として回動上昇するため、この下ヒンジを中心にロッドの端部が回動上昇するとともに、上下のリンクをつないでいるヒンジ（中間ヒンジ）が上方へと持ち上げられる。このため、中間ヒンジの上昇に伴って上側のリンクが上昇するが、上側のリンクの上端部はヒンジを介してウイング側に枢着されているから、ウイングの回転中心（ウイングヒンジ）を中心として回転運動することにより、ウイングが開放方向に動く。

【0011】こうして、ウイングを開ける方向の補助動力が発揮される。この補助動力は、「く」形のリンク機構が伸びて瞬間にトグル増力作用により、ウイングを大きな力で押上げることができる。このリンク機構は、ウイングが開き始める初期では、上下のリンクのなす角度が小さいため増力作用は小さいが、その時には付勢手段の撓みが最もとなって大きな反発荷重を発生するため、必要な補助動力が得られる。

【0012】ウイングの開き角が大きくなるにつれて付勢手段の撓みが小さくなつてゆくため、付勢手段の反発荷重は減少傾向となるが、ウイングの開き角が大きくなるにつれてリンク機構が次第に伸ばされてしまつてゆき、増力作用が増す傾向となるため、ウイングを押上げるのに必要な補助動力が維持される。

【0013】ウイングの最大開き角は約 90° であるが、最大に開ききった状態でも上記付勢手段は多少圧縮された状態となつて反発荷重を発揮するようしているから、ウイングを全開状態に維持することができる。ウイングを閉じる際には、ウイングに接続されたロープ等を使って作業者が手でウイングを閉じる方向に動かせばよい。

【0014】ウイングの自重による下方への重量モーメントは、ウイングの開き始めは小さく、40°～45° 程度開いたところで重量モーメントが最大となる。上記リンク機構とロッドおよび付勢手段の組合せによれば、ウイング開き角の全域にわたって、上記重量モーメントに打ち勝つような好ましい補助動力を発生させることができるものである。

【0015】そして補助動力のモーメントを、ウイングの重量モーメントよりも大きければ、ウイングは自動的に聞くようになる。また、付勢手段による反発荷重を小さくして開き始めの補助動力を弱めることにより、ウイングの跳ね上がりによる危険を防ぐことも可能である。

【0016】このようなウイング開閉補助装置は、主たる部品が上下のリンクと 1 本のロッドおよび 1 つの付勢手段で足り、しかもロッドと付勢手段はおおむね車両の

幅方向（水平方向）に延びるものであり、上下方向の寸法が僅かであるから、ウイング車の内部における車体とウイングとの間の細長いデッドスペースに収容することが可能である。このため外観を損なうことのないのは勿論のこと、ウイング開閉補助装置が雨水にさらされることが回避される。

【0017】また、リンクの長さやヒンジの位置、付勢手段のばね定数あるいはばね特性等を可変設定することで、任意の補助動力特性を得ることができる。そして請求項 2 のように補助ばねを設ければ、ウイングの開き始めの補助動力不足を補うようにすることもできる。

【0018】

【実施例】以下に本発明の一実施例について、図 1 ないし図 9 を参照して説明する。図 3 に示されたウイング車 10 は、ウイングボディ 11 の少なくとも片側の側面部に、上下方向に開閉するウイング 12 を備えている、ウイング 12 は、天井部分 13 と側板部分 14 を備えており、天井部分 13 と側板部分 14 とが一体となって、水平方向のウイングヒンジ 15（図 1 等に示す）を中心として、閉位置からほぼ 90° の角度まで回動上昇できるようになっている。図 3 はウイング 12 が全開位置まで回動した状態を示している。

【0019】上記ウイング 12 の開閉を補助するため、ウイング開閉補助装置 20 が設けられている。このウイング開閉補助装置 20 は、後述する構造によって、ウイング 12 を押上げる方向の補助動力を生じるようになっている。この補助装置 20 は、図 3 に一部を示すように、車体側の部材 21 とウイング 12 との間の車幅方向に沿う細長いデッドスペース 22 に収容されている。そしてこの実施例の場合は、図 4、5 にハッチングで示すように、ウイングボディ 11 の前部と後部に存在する上記デッドスペース 22 にそれぞれウイング開閉補助装置 20 が収容されている。

【0020】図 1 に示されるように、ウイング開閉補助装置 20 は、おおむね水平方向に延びるロッド 30 と、ロッド 30 の先端側に設けられた連結部材 31 と、「く」形に組まれたリンク機構 32 と、ロッド 30 の他端側に設けられた付勢手段の一例としての圧縮コイルばね 33 とを備えている。ロッド 30 には誰ねじ部 35 が設けられている。図 1 はウイング 12 が全閉状態にある時を示し、図 2 はウイング 12 が全開位置まで開いた状態を示している。

【0021】上記リンク機構 32 は、下リンク 40 と、上リンク 41 と、これら双方のリンク 40、41 を互いに上下方向に回動自在に連結する中間ヒンジ 42 を備えている。中間ヒンジ 42 に、連結部材 31 が回動可能に接続されている。連結部材 31 は下リンク 40 と上リンク 41 との間にあって、ロッド 30 に連結されている。下リンク 40 の下端部は、下側プラケット 45 に設けられた下ヒンジ 46 により、上下方向に回動自在に支

持されている。下側ブラケット45は車体側の部材47に設けられている。

【0022】上リンク41の上端部は、上側ブラケット50に設けられた上ヒンジ51によって、上下方向に回動自在に支持されている。上側ブラケット50は、ウイング12側の取付面52に固定されている。このリンク機構32は、ウイング12が全閉状態にある時に「く」形に屈した形状となり、ウイング12が聞くにつれて次第にリンク40、41間の抉角が広がる方向に延びてゆくようになっている。なお、図2に示すようにウイング12が全開状態になってもリンク40、41は完全に真っ直ぐにはならず、いくぶん「く」状となっている。

【0023】圧縮コイルばね33は、車体側の部材47に設けられたばね受け部60と、ロッド30に設けられたばね受け部61との間に、圧縮された状態で設けられている。ロッド30に設けられたばね受け部61は、ロッド30のねじ部35に螺合されるナット62の螺進量を変えることによって、ロッド30の軸線方向の所望位置に固定できるようになっている。つまり、ばね受け部60、61間の距離を調整可能することで、ばね33

$$P_1 = P \frac{\sin \theta_2}{\sin(180 - \theta_1 - \theta_2)} \quad \dots (1)$$

$$P_2 = P \frac{\sin \theta_1}{\sin(180 - \theta_1 - \theta_2)} \quad \dots (2)$$

【0027】この P_1 、 P_2 は下ヒンジ46と上ヒンジ51を互いに這ざけようとする力として働くので、計算の簡略化のためにリンク40、41を長長とすると、 P_1

の上ヒンジ51方向の分力 $P_{1'}$ と、 P_2 の下ヒンジ30

$$P_{1'} = P_1 \cdot \cos \frac{180 - \theta_1 - \theta_2}{2}$$

$$= P \frac{\sin \theta_2}{\sin(180 - \theta_1 - \theta_2)} \cdot \cos \frac{180 - \theta_1 - \theta_2}{2} \quad \dots (3)$$

$$P_{2'} = P_2 \cdot \cos \frac{180 - \theta_1 - \theta_2}{2}$$

$$= P \frac{\sin \theta_1}{\sin(180 - \theta_1 - \theta_2)} \cdot \cos \frac{180 - \theta_1 - \theta_2}{2} \quad \dots (4)$$

【0029】となる。下ヒンジ46は固定であるから、上ヒンジ51には相対的に $P_{1'}$ と $P_{2'}$ との合力が作用し、これがウイング12の自重によるモーメントMに

$$P_3 = P_{1'} + P_{2'}$$

$$= P(\sin \theta_1 + \sin \theta_2) \frac{\cos \frac{180 - \theta_1 - \theta_2}{2}}{\sin(180 - \theta_1 - \theta_2)} \quad \dots (5)$$

3の初期荷重を変えることができる。

【0024】ウイング12に操作用のロープ70が接続されている。このロープ70の接続端は、例えばウイングヒンジ15から1000mm離れた位置にあり、ウイング12が開いている時にこのロープ70を作業者が地上側から引くことにより、ウイング12を閉めることができるようになっている。また、ウイング12を全閉位置で保持するための周知のロック機構（図示せず）がウイングボディ11に設けられている。

【0025】次に、上記構成のウイング開閉補助装置20の作用について説明する。この補助装置20を模式的に表すと図6のようになる。ここで、ばね33はウイング12が閉じた状態で最大挽みが与えられており、その反力Pは、中間ヒンジ42に加えられる。すると、分力による増力効果により、リンク40、41の長手方向の力 P_1 、 P_2 の合力が P となるような P_1 、 P_2 が発生する。

【0026】

【数2】

46方向の分力 $P_{2'}$ は

【0028】

【数2】

抗して働く補助動力 P_3 となる。よって、 P_3 は

【0030】

【数3】

$$\cos \frac{180 - \theta_1 - \theta_2}{2}$$

50

となる。

【0031】 P_3 の作用する方向と、ウイングヒンジ 1 5との距離 L は、ウイング 1 2の開き角度を θ とし、その他の変数を図 6 のように定義すれば、

$$L = L_1 \cdot \cos(\theta - \varphi + \beta) \quad \dots (6)$$

となるので、補助動力のモーメント M_h は

$$M_h = P_3 \times L \quad \dots (7)$$

で表される。

【0032】この補助動力のモーメント M_h と、ウイング 1 2の自重によるモーメント M との差が、ウイング 1 2が動こうとする力ということになる。ここで、 $M_h > M$ となるように P_3 を設定すれば、補助動力がウイング 1 2の自重に打ち勝つため、ウイング 1 2のロック機構を解除すると、自動的にウイング 1 2が開いてゆくことになる。

【0033】そしてこの場合には、補助動力のモーメント M_h と、ウイング 1 2の自重によるモーメント M との差が、作業者のロープ操作力によるモーメント M_s となればよい。ウイングヒンジ 1 5から例えば 1000 mm 離れた所に受け付けられたロープ 7 0を介して作業者の操作力 F が常にウイング 1 2を垂直な方向に働くとするとして、上記モーメント M_s は、

$$M_s = F \times 1000 = |M - M_h| \quad \dots (8)$$

となる。つまり、ウイング 1 2を閉じる時には、地上側からロープ 7 0を（操作力 $+a$ ）の力でたぐり寄せてことでウイング 1 2を閉じることができる。

【0034】ウイング 1 2の自重による重量モーメントとウイング開き角との関係は図 7 に実験で示すよう曲線になり、ウイング開き角が 4° から 45° 付近で最大となる。このためウイング 1 2の開閉操作を容易にするための補助動力は、ウイング 1 2の開き始めと開き終りで比較的小さくてよいが、ウイング 1 2が開く途中では大きくなることが必要である。この実験例の補助装置 2 0によれば、前述した補助動力の発生メカニズムにより、補助動力の特性曲線を図 7 に破線で示すようなものにすることができる。

【0035】図 8 は、作業者がロープ 7 0を引く際の操作力のモーメントを示している。この図から判るように、ウイングの全開付近では、作業者によるロープ 7 0の引き力がモーメントに換算される際、分力により損失する。図 9 は図 7 における補助動力と重量モーメントとの差分を示したグラフであるが、分力による操作力の損失のため、ウイング全開付近における補助動力は、ウイングが開く途中より小さくすることが望ましく、前記実験施設装置 2 0によれば、図 7 に示すように、ウイング開き角に応じて補助動力と重量モーメントの差を変化させてゆくことができる。

【0036】そして前記実験例では、ウイング 1 2の開放初期において補助動力を抑制し、急激なウイング開放による危険性を回避している。なお、 P_3 の反発荷

重の設定を小さくすることによって、ウイング 1 2が開き始める時の補助力を弱めれば、ウイング 1 2の跳ね上がりによる危険を避けることも可能である。

【0037】そして前述の補助動力特性は、ばね 3 3の線形特性あるいは非線形特性またはばね定数そのもの、およびリンク 4 0, 4 1の長さやヒンジ 4 2, 4 6, 5 1の位置の変更等により、必要に応じて任意に設定することができる。

【0038】なお、図 10 に示した第 2 実験例のように、補助ばねとしての圧縮コイルばね 8 0を、車体側の部材 4 7とウイング 1 2との間に圧縮した状態で設けることにより、ウイング 1 2の開き始めの補助動力不足を補うようにもよい。それ以外の構成と作用・効果は前記第 1 実験例と共通である。

【0039】また、図 11 に示す第 3 実験例のように、補助ばねとしてのゴム状弾性体（ラバー）8 5を車体側の部材 4 7とウイング 1 2との間に圧縮した状態で設けることにより、ウイング 1 2の開き始めの補助動力不足を補うようにもよい。それ以外の構成と作用・効果は前記第 1 実験例と共通である。

【0040】また、図 12 に示す第 4 実験例のように、補助ばねとしてのガスタンバ 9 0を車体側の部材 4 7とウイング 1 2との間に圧縮した状態で設けることにより、ウイング 1 2の開き始めの補助動力不足を補うようにもよい。ガスタンバ 9 0は、圧縮ガスを蓄えたシリンドラ部 9 1と、ガス圧に応じて上方に付勢されるブランジャー 9 2とを備えている。それ以外の構成と作用・効果は前記第 1 実験例と共通である。

【0041】

【発明の効果】本発明によれば、リンク機構とロッドおよび付勢手段などからなるウイング開閉補助装置をコンパクトにまとめることができ、総重量も従来装置の半分あるいはそれ以下にすることができる。本発明の開閉補助装置は、上下方向の寸法をもつて小さく構成することができますから、ウイング車内部の車体前部あるいは後部の天井付近のデッキスペースを利用して横置き式に複数して設置することができる。このため荷室のスペースを侵害することができなく、外観も損なわない。そしてウイングの内側に設置できるからウイング開閉補助装置が雨水にさらされることがなく、劣化しにくいものである。

【0042】また上記リンク機構は、ウイング開き角に応じた増力作用を発揮することができるから、コンパクトな構成でありながら大きな補助動力を発生することができる、アルミウイングのように比較的重量の大きいウイング車に対してても、付勢手段のばね定数を大きくするだけで対処できる。本発明の開閉補助装置は、油圧や電気等に頼らない純メカニカルな構成であり、構造が簡単であるとともに作動信頼性が高く、低コストで提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示すウイング開閉補助装置の側面図。

【図2】図1に示されたウイング開閉補助装置のウイング全開状態を示す側面図。

【図3】図1に示されたウイング開閉補助装置を備えた車両の斜視図。

【図4】図1に示されたウイング開閉補助装置を備えた車両を概念的に示す側面図。

【図5】図1に示されたウイング開閉補助装置を備えた車両を概念的に示す平面図。

【図6】図1に示されたウイング開閉補助装置を模式的に示す図。

【図7】ウイング開き角と補助運動力との関係を示す図。

【図8】ウイングの操作力のモーメントとウイング角度との関係を示す図。

【図9】ウイング開き角と操作力のモーメントとの関係を示す図。

【図10】本発明の第2実施例を示すウイング開閉補助装置の側面図。

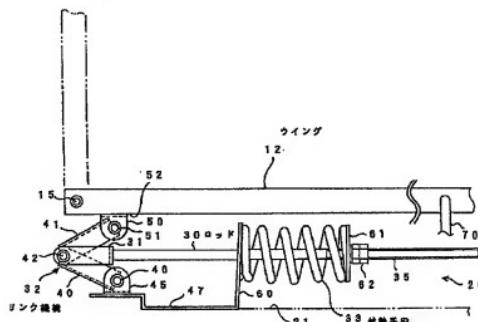
【図11】本発明の第3実施例を示すウイング開閉補助装置の側面図。

【図12】本発明の第4実施例を示すウイング開閉補助装置の側面図。

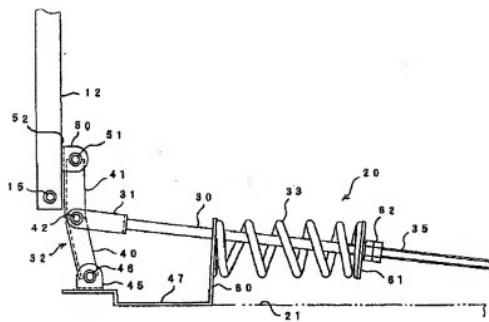
【符号の説明】

1 0…ウイング車	1 1…ウイング
ボディ	1 5…ウイング
1 2…ウイング	2 0…ウイング開閉補助装置
ピンジ	2 1…車体側の部材
10 3 0…ロッド	3 2…リンク機構
構	3 3…圧縮コイルばね（付勢手段）
3 3…圧縮コイルばね（付勢手段）	4 0…下リンク
4 1…上リンク	4 2…中間ピン
ジ	4 6…下ヒンジ
4 6…下ヒンジ	5 1…上ヒンジ
6 0…ばね受け部	6 1…ばね受け部
部	7 0…ロープ
7 0…ロープ	8 0…コイルばね（補助ばね）
ね（補助ばね）	8 5…ゴム状弾性体（補助ばね）
バ（補助ばね）	9 0…ガスダンバ（補助ばね）

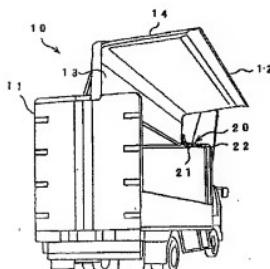
【図1】



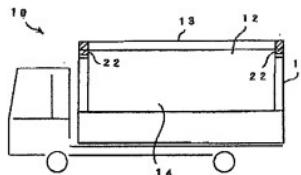
【図2】



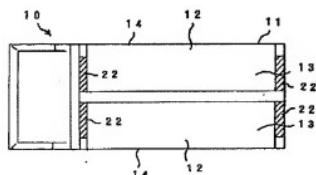
【図3】



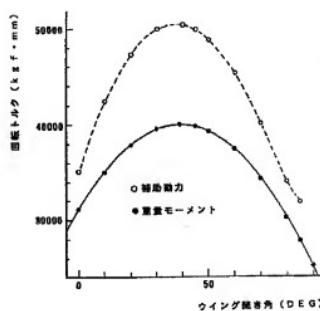
【図4】



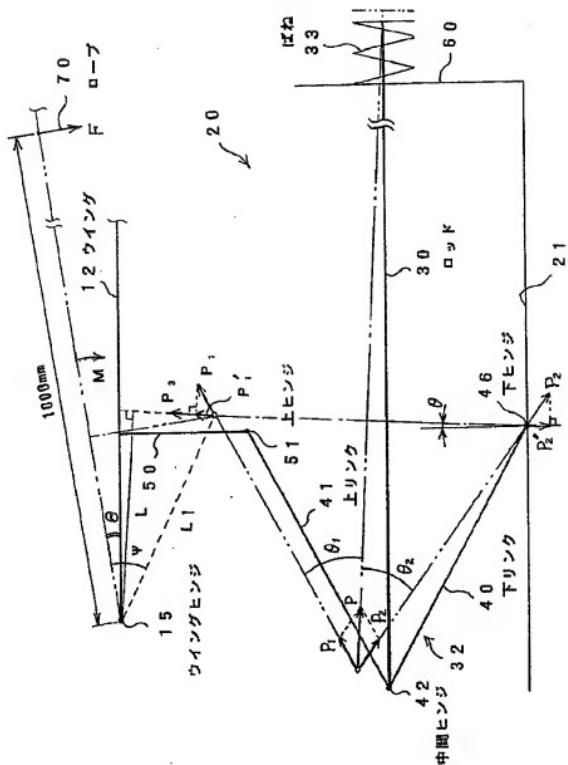
【図5】



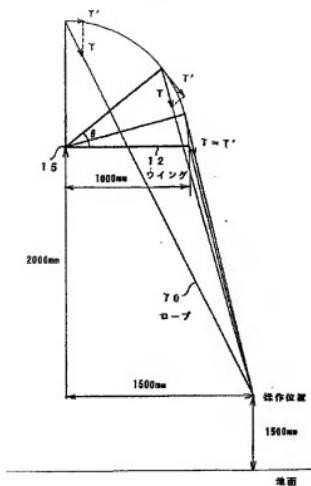
【図7】



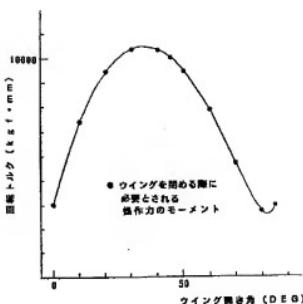
【図6】



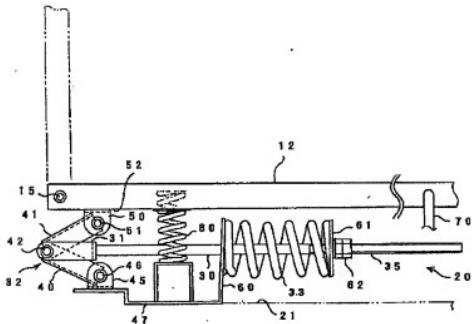
【図8】



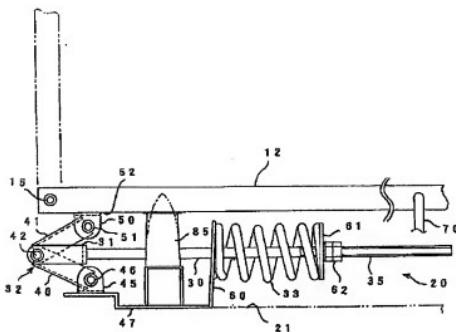
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

